



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C04B 41/90, 37/02, H01R 43/02, 4/02</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/18777</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Juli 1995 (13.07.95)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/04297</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 23. December 1994 (23.12.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 00 220.3 5. Januar 1994 (05.01.94) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROTH-TECHNIK GMBH & CO. FORSCHUNG FÜR AUTOMOBIL- UND UMWELTTECHNIK [DE/DE]; Postfach 14 60, D-76554 Gaggenau (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÖNAUER, Ulrich [DE/DE]; Sternbergstrasse 1, D-76131 Karlsruhe (DE). TAFFERNER, Michael [DE/DE]; Waldprechtsstrasse 36, D-76316 Malsch (DE). FISCHER, Hagen [DE/DE]; Boeckhstrasse 27, D-76137 Karlsruhe (DE).</p> <p>(74) Anwalt: SÄGER, Manfred; Postfach 505, CH-9004 St. Gallen (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: **ELECTRICALLY CONDUCTIVE CONNECTION**

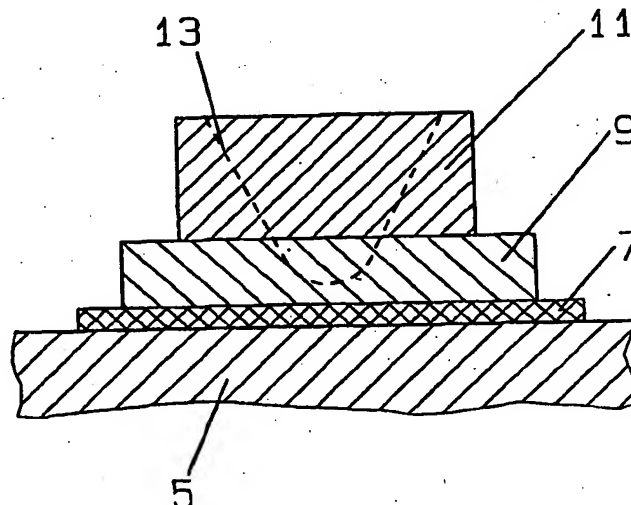
(54) Bezeichnung: **ELEKTRISCH LEITENDE VERBINDUNG**

(57) Abstract

The invention relates to an electrically conductive connection between a metal connector and a metal layer containing at least one metal applied and bonded by sintering to a ceramic substrate preferably comprising glass and/or vitreous ceramic in small quantities, with the connector welded to said metal layer, in which an adhesion layer having a glass and/or vitreous ceramic and metal particles is applied and bonded by fusion to the ceramic substrate and the metal layer with the sintered bond is applied thereto, and the connector is welded to the metal layer, preferably by laser welding.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem metallischen Anschlußstück und einer auf einem Keramiksubstrat, welches vorzugsweise Glas und/oder Glaskeramik in geringen Mengen aufweist, durch eine Sinterverbindung aufgebrachten, zumindest ein Metall aufweisenden Metallschicht, auf die das Anschlußstück geschweißt ist, die dadurch gekennzeichnet ist, daß auf das Keramiksubstrat eine Glas und/oder Glaskeramik sowie Metallteilchen aufweisende Haftvermittlungsschicht mittels einer Schmelzverbindung und auf diese die Metallschicht mit der Sinterverbindung aufgebracht ist, und daß das Anschlußstück mittels einer Schweißung, vorzugsweise Laserschweißung, auf die Metallschicht geschweißt ist.



und auf diese die Metallschicht mit der Sinterverbindung aufgebracht ist, und daß das Anschlußstück mittels einer Schweißung, vorzugsweise Laserschweißung, auf die Metallschicht geschweißt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

ELEKTRISCH LEITENDE VERBINDUNG

Die Erfindung betrifft eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem metallischen Anschlußstück und einer auf einem Keramiksubstrat, welches vorzugsweise Glas und/oder Glaskeramik in geringen Mengen aufweist, durch eine Sinterverbindung aufgebracht, zumindest ein Metall aufweisenden Metallschicht, auf die das Anschlußstück geschweißt ist.

Man hat schon daran gedacht, solche vorstehend angegebenen Verbindungen herzustellen.

Solche im Labor hergestellten Verbindungen weisen jedoch diverse Nachteile auf. So ist die Verbindung zwischen dem Keramiksubstrat und dem Metall aufgrund der sehr unterschiedlichen Eigenschaften der Werkstoffe der zu verbindenden Teile, insbesondere der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten und chemischen Zusammensetzungen kritisch. Die Haftung an der Grenzfläche zwischen dem Keramiksubstrat einerseits und der aufgesinterten Metallschicht andererseits ist äußerst gering, weil das Metall und die Keramik nur eine geringen Verbund bilden, andererseits die Adhäsionskräfte sehr gering sind. Insbesondere beim Einsatz im Hochtemperaturbereich, insbesondere wenn mechanische Belastungen hinzukommen, kann eine hinreichend zuverlässige Verbindung nicht

gewährleistet werden. Hinzu kommt, daß durch die Schweißung, wenn sie nicht auf einer hinreichend dicken Metallschicht und/oder einem metallischen Anschlußstück erfolgt, eine Zerstörung der Metallschicht bzw. der darunter liegenden Schichten, z.B. des Keramiksubstrates bewirkt wird, wobei dann die auf dem Keramiksubstrat aufgebrachte elektrische und /oder mechanische Anordnung nicht mehr funktionsfähig ist. Insgesamt wird also bei der Herstellung der elektrisch leitenden Verbindung entweder ein hoher Ausschuß erzeugt, oder aber die elektrische Verbindung ist nicht hinreichend mechanisch stabil und temperaturfest.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches sowie ein Verfahren zu deren Herstellung vorzuschlagen, welche bessere und dauerhafte Verbindungen zuläßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Sach- und Verfahrenshauptanspruches gelöst.

Nach der erfindungsgemäßen Lehre wird also die Metallschicht nicht direkt auf das Keramiksubstrat aufgebracht, sondern zwischen diesen beiden Schichten wird eine Haftvermittlungsschicht aufgebracht, die Glas und/oder Glaskeramik sowie Metallteilchen als Flitter, in Pulverform oder dergleichen enthält und auf das Keramiksubstrat , vorzugsweise vermittelt einer Schmelzverbindung aufgeschmolzen wird. Hierbei findet eine Schmelzverbindung zwischen dem in der Haftvermittlungsschicht enthalten Glas und/oder der Glaskeramik einerseits und den Glasanteilen sowie dem Keramiksubstrat oder diesem alleine andererseits statt. Infolgedessen ergibt sich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Keramiksubstrat und der

Haftvermittlungsschicht. Zugleich verbinden sich die Metallteilchen der Haftvermittlungsschicht mit den aufschmelzenden bzw. erweichenden Glasbestandteilen. Durch dieses Umfließen wird ein Formschluß der verschiedenen, kornförmigen Bestandteile und damit eine innige Verbindung zwischen den Teilchen der Haftvermittlungsschicht erzielt. Auf diese Haftvermittlungsschicht wird dann die reine Metallschicht z.B. in Dickschichttechnik aufgebracht, und durch Sintern mit ihr verbunden. Bei dieser Sinterverbindung wird eine intermetallische Verbindung der metallischen Teile der Metallschicht mit den Metallteilchen in der Haftvermittlungsschicht bewirkt. An dieser wird durch eine Sinterverbindung ein mechanisch fester Verbund erzielt. Auf die Metallschicht wird dann ein metallisches Anschlußstück als Kontaktfeder, Kontaktklipp oder Metallfolie aufgelegt und mit ganz besonderem Vorteil, weil sehr schnell und berührungslos, mittels Laserschweißung elektrisch gut leitend einerseits, sowie mechanisch äußerst stabil andererseits mit der Metallschicht verbunden. Bei Einsatz entsprechender hochtemperaturbeständiger Metalle, z.B. Edelmetalle wie Platin oder deren Legierungen ergibt sich eine hochtemperaturfeste und elektrisch gutleitende sowie mechanisch äußerst robuste Verbindung. Sie eignet sich insbesondere in stark oxidierenden sowie korrosiven Umgebungen bei hoher Temperatur, wie z.B. im heißen und pulsierenden Abgas von Verbrennungsmotoren als Verbindungstechnik bei Gassensoren z.B. Lambda-Sonden.

Überraschenderweise hat sich ferner herausgestellt, daß die elektrisch leitende Verbindung mechanisch so stabil ist, daß sie zugleich als mechanische Halterung dienen kann. Insgesamt ergibt sich also eine feste und dauerhafte, elektrisch zuverlässige Verbindung, die sich einfach und kostengünstig mit hoher Reproduzierbarkeit und

Prozeßsicherheit beim Handling und bei der Herstellung darstellen läßt. Außerdem ergibt sich eine kostengünstige Integrierbarkeit in dem Prozeß- und Montageablauf, in welchem bereits Verbindungen zwischen zwei Metallen mittels Laserschweißen hergestellt werden. Außerdem ergibt sich beim Laserschweißen der Vorteil einer hohen Standzeit. Bei der Wahl geeigneter Materialien, z.B. Edelmetallen ist der Einsatz bei hohen Temperaturen und oxidierender sowie korrosiver Umgebung gut möglich, ohne daß die mechanische oder elektrische Verbindung hierunter leidet. Von besonderem Vorteil gestaltet sich die Verbindung, wenn das Metall der Metallschicht und jenes der Metallteilchen der Haftvermittlungsschicht identisch ist, gegenüber nur metallurgisch ähnlichen bzw. verwandten Metallen oder deren Legierungen.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, welche einen schematischen Querschnitt durch eine Verbindung zeigt.

Hierbei ist das Keramiksubstrat mit 5 bezeichnet und weist überwiegend Al_2O_3 mit einem geringen Anteil von Glas und/oder Glaskeramik von ca. 4 % auf. Darüber ist die erfindungsgemäße Haftvermittlungsschicht 7 mittels einer Schmelzverbindung aufgebracht. Die Haftvermittlungsschicht enthält Metallteilchen in Flitter- und/oder Pulver- oder dergleichen Form sowie Glas und weist (am fertigen Endprodukt mit allen anderen Schichten) eine Dicke der Haftvermittlungsschicht von 7 bis 8 μm auf.

Über der Haftvermittlungsschicht 7 ist die eigentliche Metallschicht 9 aufgesintert, welche im Ausgangszustand Metall, vorzugsweise Edelmetall in Teilchenform, z.B. als

Pulver, Flitter oder dergleichen enthält. Auf diese Metallschicht 9 wird dann ein metallisches Anschlußstück 11, beispielsweise ein Klipp oder dergleichen aufgelegt und dann mittels eines Laserschweißpunktes mit der Metallschicht 9 verbunden. Der hierbei aufgeschmolzene Bereich ist gestrichelt mit 13 bezeichnet und zeigt, daß nicht nur das größer als 100 μm dicke elektrische Anschlußstück, sondern auch die etwa 40 bis 60 μm dicke Metallschicht (am fertigen Endprodukt mit allen anderen Schichten) bereichsweise etwas aufgeschmolzen wird, wodurch sich die innige mechanische sowie elektrisch gut leitende Verbindung zwischen dem Anschlußstück 11 und der zu einer elektrischen Anordnung auf dem Keramiksubstrat 5 führenden Metallschicht 9 bildet. Die Laserschweißung hat überdies den Vorteil, daß extrem kleine Punkte sehr genau und mit hoher Reproduzierbarkeit geschweißt werden können.

A N S P R Ü C H E

1. Elektrisch leitende Verbindung zwischen einem metallischen Anschlußstück (11) und einer auf einem Keramiksubstrat (5), welches vorzugsweise Glas und/oder Glaskeramik in geringen Mengen aufweist, durch eine Sinter- und/oder Schmelzverbindung aufgebracht, zumindest ein Metall aufweisenden Metallschicht (9), auf die das Anschlußstück (11) geschweißt ist,

dadurch gekennzeichnet ,

daß auf das Keramiksubstrat (5) eine Glas und/oder Glaskeramik sowie Metallteilchen aufweisende Haftvermittlungsschicht (7) und auf diese die Metallschicht (9) aufgebracht ist, und daß das Anschlußstück (11) mittels einer Schweißverbindung mit der Metallschicht (9) verbunden ist.

2. Verbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (11) mittels einer Laserschweißverbindung mit der Metallschicht (9) verbunden ist.

3. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß -bezogen auf die fertige elektrisch leitende Verbindung- die Haftvermittlungsschicht (7) eine Dicke von 5 bis 15, vorzugsweise 7 bis 12 μm aufweist.

4. Verbindung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß -bezogen auf die fertige elektrisch

leitende Verbindung- die Metallschicht (9) eine Dicke von 20 bis 100, vorzugsweise 25 bis 60 μm aufweist.

5. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftvermittlungsschicht (7) in ihrem Ausgangszustand Metallteilchen als pulverförmiges Metall und/oder Metallflitter aufweist.

6. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das metallische Anschlußstück (11) eine Folie, ein Plättchen, ein Draht oder ein Klipp ist .

7. Verbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des metallischen Anschlußstücks (11) zwischen 10 und 300 μm liegt.

8. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftvermittlungsschicht (7) und/oder die Metallschicht (9) zumindest ein Edelmetall , vorzugsweise Platin aufweist.

9. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (11) aus einem korrosionsbeständigen Werkstoff besteht.

10. Verwendung einer elektrisch leitenden Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 in einem heißen Abgas von Verbrennungsmotoren als elektrischer Anschluß und/oder

mechanischer Befestigung für ein Keramiksubstrat (5) eines Sensors, vorzugsweise Lambda-Sonde.

11. Verfahren zur Herstellung einer elektrisch-leitenden Verbindung zwischen einem metallischen Anschlußstück (11) und einer auf einem Keramiksubstrat (5), welches Glas und/oder Glaskeramik in geringen Mengen aufweist, durch eine Sinterverbindung aufgebracht, zumindest ein Metall aufweisenden Metallschicht (9), auf die das Anschlußstück (11) geschweißt ist,

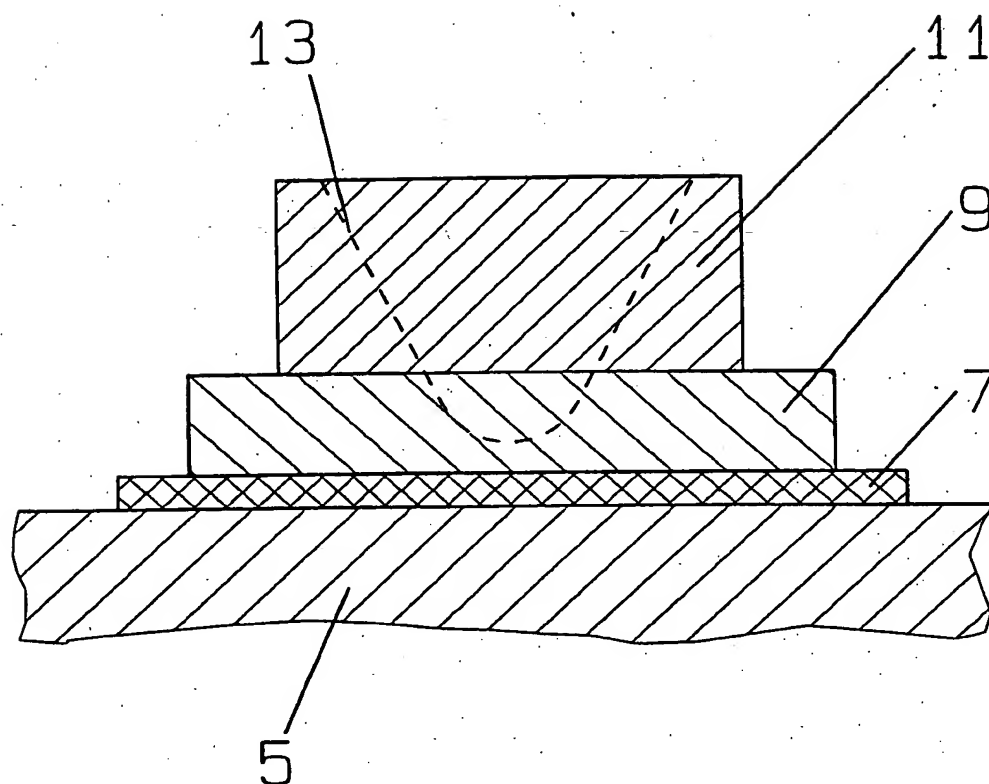
dadurch gekennzeichnet,

daß auf das Keramiksubstrat (5) die Haftvermittlungsschicht (7) in Dickschichttechnik aufgebracht und danach aufgesintert und/oder aufgeschmolzen wird, daß auf die Haftvermittlungsschicht (7) die Metallschicht (9) in Dickschichttechnik aufgebracht und aufgesintert wird und daß auf diese das Anschlußstück (11) vorzugsweise durch Laserschweißung geschweißt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschicht (9) auf die Haftvermittlungsschicht (7) aufgebracht wird und danach beide Schichten gemeinsam gesintert werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftvermittlungsschicht (7) und/oder die Metallschicht (9) als Dickschicht in Sieb- und/oder Schablonendrucktechnik aufgebracht werden.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 94/04297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C04B41/90 C04B37/02 H01R43/02 H01R4/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01R H05B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,B,10 22 957 (GULTON MFG. CORP.) 13 November 1958	1,2
A	see column 1, line 33 - column 2, line 36	3-13
Y	EP,A,0 113 895 (SIEMENS AG) 25 July 1984 see page 1, line 5 - page 2, line 24	1,2
A	EP,A,0 277 645 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10 August 1988 see page 5, line 15 - page 6, line 19	1-13
A	US,A,4 652 727 (HOSHIZAKI HIROKI ET AL) 24 March 1987 see column 1, line 31 - column 3, line 10; figures 1-4	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 1995

Date of mailing of the international search report

10.05.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Criqui, J-J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/04297

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B-1022957		NONE	
EP-A-0113895	25-07-84	DE-A- 3247338	28-06-84
		JP-A- 59119844	11-07-84
		US-A- 4547652	15-10-85
EP-A-0277645	10-08-88	JP-A- 63190770	08-08-88
		JP-A- 63190772	08-08-88
		JP-A- 63190773	08-08-88
		US-A- 5023147	11-06-91
US-A-4652727	24-03-87	JP-B- 7019643	06-03-95
		JP-A- 61104581	22-05-86

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ☐ Aktzeichen

PCT/EP 94/04297

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C04B41/90 C04B37/02 H01R43/02 H01R4/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01R H05B C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE,B,10 22 957 (GULTON MFG. CORP.) 13. November 1958	1,2
A	siehe Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 36	3-13
Y	EP,A,0 113 895 (SIEMENS AG) 25. Juli 1984 siehe Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 24	1,2
A	EP,A,0 277 645 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10. August 1988 siehe Seite 5, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 19	1-13
A	US,A,4 652 727 (HOSHIZAKI HIROKI ET AL) 24. März 1987 siehe Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildungen 1-4	1-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10.05.95

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Criqui, J-J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/04297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-1022957		KEINE	
EP-A-0113895	25-07-84	DE-A- 3247338	28-06-84
		JP-A- 59119844	11-07-84
		US-A- 4547652	15-10-85
EP-A-0277645	10-08-88	JP-A- 63190770	08-08-88
		JP-A- 63190772	08-08-88
		JP-A- 63190773	08-08-88
		US-A- 5023147	11-06-91
US-A-4652727	24-03-87	JP-B- 7019643	06-03-95
		JP-A- 61104581	22-05-86

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO: WMP-EUP-008

SERIAL NO: 10/056,770

APPLICANT: Ferber et al.

LEARNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100